

Spis treści

Wstęp	7
1. Wprowadzenie	9
Wykaz ważniejszych skrótów i oznaczeń.....	19
2. Biomasa i biopaliwa	21
2.1. Źródła biomasy	23
2.2. Klasyfikacja biomasy i biopaliw	25
2.3. Generacje biopaliw	30
2.4. Rola fotosyntezy w powstawaniu biomasy	33
2.4.1. Chloroplast w roślinie.....	35
2.5. Zasoby biomasy w Polsce.....	37
2.5.1. Potencjał techniczny odpadowej biomasy stałej.....	44
2.6. Energetyczne właściwości biomasy	50
2.6.1. Zawartość wilgoci.....	51
2.6.2. Wartość opałowa, ciepło spalania.....	56
2.7. Sposoby konwersji biomasy	73
2.7.1. Spalanie	78
2.7.2. Obliczenia stechiometryczne dla paliw stałych i ciekłych.....	79
2.8. Kotły na biomasę	83
2.8.1. Klasy emisyjne kotłów węglowych	89
2.8.2. Sprawność i straty cieplne kotłów	94
3. Paliwo biodiesel	97
3.1. Liczba cetanowa	103
3.2. Pomiar lepkości	104
3.3. Produkcja biodiesla.....	106
3.4. Produkcja biodiesla na potrzeby rolne.....	109
3.4.1. Pozyskiwanie oleju rzepakowego	111
4. Paliwo bioetanol	115
4.1. Liczba oktanowa.....	117

4.2. Surowce do produkcji bioetanolu	118
4.3. Metody produkcji bioetanolu	121
5. Biogaz.....	123
5.1. Skład biogazu i wartość opałowa.....	127
5.2. Spalanie biogazu	130
5.2.1. Obliczenia stechiometryczne dla paliw gazowych.....	131
5.3. Biogaz w oczyszczalni ścieków	137
5.4. Biogaz z wysypisk śmieci	142
6. Biopaliwa 3. i 4. generacji	147
6.1. Biopaliwa 4. generacji.....	150
7. Dodatek.....	153
Literatura	167